



TITLE:

ナシの葉におけるボルドー液の銅
害発生機構に関する研究(
Abstract_要旨)

AUTHOR(S):

島村, 和夫

CITATION:

島村, 和夫. ナシの葉におけるボルドー液の銅害発生機構に関する研究.
京都大学, 1969, 農学博士

ISSUE DATE:

1969-09-24

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/213229>

RIGHT:

氏 名	島 村 和 夫 しま むら かず お
学 位 の 種 類	農 学 博 士
学 位 記 番 号	論 農 博 第 245 号
学位授与の日付	昭 和 44 年 9 月 24 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学位論文題目	ナシの葉におけるボルドー液の銅害発生機構に関する研究

論文調査委員 (主 査)
教 授 小 林 章 教 授 塚本洋太郎 教 授 福 田 照

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、ナシの葉におけるボルドー液の銅害の発生を、植物組織学的ならびに生理学的に究めたものである。

可溶性銅の浸入は主に毛あるいはその脱落痕と気孔からで、前者では葉脈が、後者では脈間組織が死滅し黒褐色となる。しかし前者における変色は日時の経過とともに、被害部の組織が離脱し不鮮明になる。したがって、銅害として対象になるのは、気孔浸入の場合である。

ボルドー液による銅害の発生は、散布後の液が葉上で長時間乾かずにいるとき、または乾いてもその後には水滴が付くときのいずれにおいても、つぎのような機構によっている。

まず、付着液の pH が、葉の気孔から呼出する CO₂ の溶解によって変化する。この場合、暗条件下では明条件下に比べて、CO₂ の呼出量が多く、付着液の pH の低下が著しく、銅の溶解量も多い。通常、付着液の pH が 7.6 以上であれば銅の溶解量はわずかに 0.5ppm 程度で、銅害は全く発生しない。しかし、pH 7.5 以下になると銅が多量に溶出し、銅害が現われる。

さらに暗条件下での銅害の発生に関連して興味のあるのは、葉の裏面に水浸症状の現われることである。これは、いまだ呼吸腔内にある呼出 CO₂ が水に容易に溶け、そのときの負圧により付着液が組織内部に多量に浸入することにより生ずるものである。その場合、可溶性銅を含んでおれば、呼吸腔周囲の海綿状組織に直接に作用し、その細胞を死滅凝固させることになる。

この点を確認するために、葉を暗条件下で CO₂ を除いた蒸留水と炭酸水の中へ別々に浸漬すると、水浸症状は前者では 5～10 分後に現われるが、後者では 1.5 時間経ってもみられない。また、同じ実験を明条件下で行なうと、蒸留水中においても、水浸症状は起きない。

そこで、光度と水浸症状の発現との関係をさらに詳しく調べると、同化と呼吸の光補償点、たとえば品種二十世紀では 1,700～1,800 ルックス以下、すなわち気孔からの CO₂ 呼出が始まる低光度になって、初めて水浸症状が現われる。

ボルドー液による銅害の発生には、温度も深い関係を持ち、10~30°C の範囲内では温度が高いほど、付着液の pH は低下し可溶性銅が多くなり、それに伴って銅害ははなはだしくなる。

その他、銅害の発生には、葉に付着した液の乾く時間の長短が密接に関係し、それには葉の外部形態的な差異とくに毛の多少や、ボルドー液の濃度・組成などが問題になる。

論文審査の結果の要旨

果樹栽培において殺菌剤として銅剤の占める役割は大きく、その中でもボルドー液は最も古くから使用され、いまだに重要な地位を保っている。ボルドー液の各種の作物に対する銅害については、すでに多くの研究報告がある。しかしながら、そのいずれもが、被害部内外の形態的变化や生理的諸作用の変化、あるいは被害の発生とボルドー液の組成および光・温度・降雨などの外的条件との関係を、個々別々に観察したものである。

本論文は、その間の関係を、ナシの葉におけるボルドー液の銅害の発生について、植物組織学的ならびに生理学的、とくに呼吸系の立場から一貫して解明したもので、その点に特長がある。

可溶性銅の浸入を組織学的にみると、毛あるいはその脱落痕、および気孔からであるが、銅害として対象になるのは、気孔浸入による脈間組織の黒褐変である。

散布ボルドー液から可溶性銅が生じ被害を及ぼす機構は、散布液がいまだ乾かずにいる間、または乾いた後に雨水その他の水滴が付着し、それらの反応が気孔からの排出 CO_2 の溶解によって微アルカリ性ないしは酸性となり、ボルドー液中の銅を可溶性化することにある。さらにその場合、気孔内にある CO_2 の溶ける負圧によって、可溶性銅が一層容易に組織内に浸入し、水浸症状を起こさせつつ、周囲の海綿状組織の細胞を凝固死滅させる。

葉の CO_2 呼出量には光・温度などが密接に関係し、とくに同化・呼吸の光補償点たとえば品種二十世紀では1,700~1,800ルクス以下の光度になって、初めて水浸症状や銅害が発生する。また、温度が10~30°C の範囲内では、高いほど被害がはなはだしい。

その他、銅害の発生には葉に付着した液の乾く時間の長短が関係し、それには葉裏の毛の多少やボルドー液の濃度・組成などが問題になる。

以上が本論文の概要であるが、園芸学ならびに果樹栽培の進歩に寄与するところがきわめて大きい。

よって本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。